

**(2) 現代金属資源論(主題：現代の資源状況とそれ
に対する素材製造プロセスの課題)(第6回難処理
希少資源研究センター研究懇談会)(素材工学研究会
記事)**

著者	西山 孝
雑誌名	東北大学素材工学研究所彙報 = Bulletin of the Institute for Advanced Materials Processing, Tohoku University
巻	50
号	1/2
ページ	234-235
発行年	1994-12
URL	http://hdl.handle.net/10097/34011

(7) 銅製錬における環境管理技術について

日鉱金属㈱ 日 野 順 三

銅精鉱は主として銅、鉄、硫黄から成り立っており、これらの主要元素の他に、亜鉛、鉛、砒素、アンチモン、ビスマスといった重金属成分を伴っている。従って、銅製錬はこれらの成分を効率的に分離して、金属銅を得ることであるが、同時に銅以外の不純物成分を製品化するか、あるいは環境に悪影響を及ぼさない安定な物質に固定する必要がある。

近年、公害が世界の関心事となっているが、環境汚染物質の発生が必然的に多くなる銅製錬においては、公害防止を最優先課題にして環境汚染物質の発生を抑制しないと、銅の生産が許されない時代が来ていると言えよう。特に、人口に比較して国土が狭い日本では、過去に大規模な公害発生の経験を持つことから、歴史的に公害防止に対する社会の関心が高く、既に数十年前から銅製錬所における公害防止対策を実施してきた。その結果、銅製錬に伴って発生する環境汚染物質の大部分は回収、固定されるようになってきており、銅製錬所から公害のイメージが払拭されつつある。

これらの日本の銅製錬所における環境汚染防止活動の紹介として、現在の銅製錬所の操業状況、公害防止関連の法律規制および銅製錬における公害防止活動の歴史を説明し、亜硫酸ガス対策、不純物除去技術対策及び排水処理対策等の具体的な公害防止活動の概要について紹介する。

第6回難処理希少資源研究センター研究懇談会

(平成6年12月15日)
於 東北大学素材工学研究所

主題：現代の資源状況とそれに対する素材製造プロセスの課題

(1) 一次二次資源の総合処理プロセスの問題と展望

東北大学素材工学研究所 徳 田 昌 則

一次資源を考える場合、埋蔵量はどこまで増えるものかという従来の課題に対して、現代は好きなだけ増やし続けて良いのかという課題が設定される。さらに、今や、人類社会の将来を語るときの最も重要なキーワードである、持続可能な発展の見地からすれば、特に、リサイクルの道こそが、資源利用技術の大道ということになる。

現行の一次資源処理の問題については、まず、「廃棄物」という二次資源は、発生させない方向が追求され、スラグの系内リサイクルによる有用物の濃縮回収、ダスト・スラジの回収専用プロセスなどが検討されるべきである。

現行二次資源処理の問題としては、スクラップの汚染に対する、処理技術とスクラップ利用技術の新しい視点からの検討が必要である。そして、最終的には、製造された所へ戻るといふ、鮭のようなUターンシステムの完成が、技術課題の達成のためにも必要である。

(2) 現代金属資源論

京都大学工学部 西 山 孝

近年、資源の枯渇が差し迫った問題としてとらえられるようになった。その理由としては幾つかの原

因をあげることができるが、増大を続ける需要量と減耗してゆく陸上資源がどのような状況になっているかが最も基本事項となっている。そこで、過去の金属資源の消費量がどのように推移してきたか、資源消費量がなぜ増大してきたか、国内総生産と金属生産量がどのように推移するか、さらに、静態的耐用年数に大きな変化が見られないのはなぜかについて論じる。

次に、資源統計にみられる各種金属の過去20年間の需要動向と5年毎におこなわれた予測、統計上の問題点を述べ、現未来の需給予測を試みる。

最後に、陸上における総鉱物資源量を地球化学的観点から推察し、近・中未来の資源供給についてふれる。

(3) 資源探査のためのリモートセンシングの現状と展望

工業技術院地質調査所 古宇田 亮 一

地表面の観測は、一般には、農地・森林・土地利用・地形のように、表面の性質と形状が直接観察できるものに限定されている。しかし、表面形状の分布や、わずかに見られる岩石・土砂の露出から、地下の推定も含む地質学的観測にも利用でき、これは資源探査や自然災害の調査等に使われる。近年盛んな、衛星合成開口レーダによる観測は、雨や雲が多い所も透過して、表面の形状や粗さ等がわかる。

可視領域では遷移金属酸化物が効率良く検出できることが知られている。廃棄物等が地表に露出していれば、周囲の土壌・岩石や植生とは明らかに異なるスペクトルを示すので検出し易い。又、反復して観測しているため、表面形状が変更されるならば、その検出も可能である。しかし、人工的改变は規模が小さいので、SPOT画像（分解能10m）よりも高分解能のセンサデータが必要になるだろう。

以上を前提にすると、リモートセンシングは、アクセス困難な遠隔地域や地図のない所の資源探査に有効であるばかりでなく、空間分解能の向上したセンサによる同時広域反復観測と多分光特性によって、現代稼行中の鉱山の広域的モニタリングや、表面に投棄される廃棄物のモニタリングにも有効になるであろう。

(4) 鉄スクラップの資源化の技術課題と展望

財金属系材料研究開発センター 宮 原 忍

我が国に於ける今後20年間のスクラップ発生動向を推定すると、鉄鋼備蓄量の着実な伸びに適應して市中スクラップの発生量も120～150万トン／年の割合で着実に増加していき、2010年の段階では、市中スクラップ発生量は4,700万トン／年、総量で6,700万トン／年に達すると共に、市中スクラップ自体の品質も鉄鋼利用製品の高機能化やトランプエレメントの循環濃縮により、スクラップ汚染が着実に進行するものと予測される。

環境汚染を回避しつつ良質な鋼材製品として再利用する全体システムの構築を目指して、平成3年度より8年の開発期間で「環境調和型金属系素材回生利用基盤技術の開発」なる国家プロジェクトがスタートした。

本プロジェクトでは、スクラップ回収工程での事前回生処理、スクラップ予熱・溶解時の固相状態での回生処理、そして、溶解後の液相回生処理について、要素技術の開発とそのシステム化の研究を進めている。

研究開発状況の概要を述べ、スクラップ全量再利用システムへの各種回生技術の取り込みの基本思想を紹介した。併せて、残された技術課題やリサイクル推進を阻む社会・経済的課題についても言及した。

(5) アルミスクラップの資源化の技術課題と展望

㈱大紀アルミニウム工業所 山 本 龍太郎

量的に第2位の金属材料アルミニウムは今やその3分の1をリサイクルで賄っている。そして材料特性やリサイクル性から今後益々使われるだろう。

しかし、今後リサイクル率を上げるに伴い、そのスクラップ（リサイクルドメタルの原料）は更に低品位化し、product to product も考えると、技術的にも乗り越えるべき大きな課題を持っている。

ここでは技術的課題の例をポイントのみを提示する。（リサイクル全般の解説は省略）